

1 ... Memory	11 ... Memory
2 ... Memory controller	12 ... Memory
3 ... Reproduced data processor	13 ... Memory
4 ... Reproduced data processor	14 ... Memory
5 ... Reproduced data processor	15 ... Memory controller
6 ... Reproduced data processor	16 ... Multiplexer
7 ... Error correction decoder	17 ... DIP encoder
8 ... Error correction decoder	18 ... Memory
9 ... Error correction decoder	19 ... Driver
10 ... Error correction decoder	

(57)要約

本発明に係るディジタルデータ伝送装置及びその伝送方法は、 $n$ 個（ $n$ は2以上の整数）のチャンネルのディジタルデータを記録媒体から再生する再生部と、テレビジョン信号での1フレームをライン単位で $n$ 個の伝送領域に分割し、前記再生部により再生された前記 $n$ 個のチャンネルのディジタルデータをライン単位で前記 $n$ 個の対応する各伝送領域に多重する多重部と、前記多重部により多重されたデータを伝送する伝送部を備えている。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CA	カナダ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CC	中央アフリカ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	US	米国
CG	コンゴ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CH	スイス	IL	イスラエル	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CJ	コートジボアール	IN	インド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CM	カメルーン	IS	アイスランド	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CN	中国	IT	イタリア	NZ	ニュージーランド		
CU	キューバ	JP	日本	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KE	ケニア	PT	ポルトガル		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KR	韓国	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン		
ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール		

## 明 細 書

### デ ィ ジ タ ル デ ー タ 伝 送 装 置 及 び そ の 伝 送 方 法

#### 技 術 分 野

本発明は、映像データや音声データを含むデジタルデータを多重して伝送するデジタルデータ伝送装置及びその伝送方法、特にテレビジョン信号の有効映像期間にデジタルデータを多重して伝送するデジタルデータ伝送装置及びその伝送方法に関する。

#### 背景技術

現在、世界各国の放送局では、デジタル映像信号の伝送方法として、SMPTE-259M規格、すなわちシリアル・デジタル・インターフェース (Serial Digital Interface、以下 "SDI" という) 規格を一般的に用いている。このSDI規格は、周知のように、米国映画テレビ技術者協会 (SMPTE: Society of Motion Picture and Television Engineers) によって定められたものであり、映像データや音声データを含むデジタルデータをシリアルデータに変換して伝送することを規定している。

ここで、図13を参照して、上述の既知のSDI規格でのデジタルデータ伝送方法について具体的に説明する。尚、以下の説明では、NTSC方式のテレビジョン信号に対応した伝送方法について説明する。

図 1 3 は、 S D I 規格での 1 フレームの構成を示す説明図である。尚、図 1 3 の直線 H はテレビジョン信号の水平画素を示し、その直線 H 上の数値は画素番号を示している。同図の直線 V はテレビジョン信号の垂直ラインを示し、その直線 V 上の数値はライン番号を示している。

図 1 3 に示すように、 S D I 規格では、 1 フレーム期間は、水平ブランキング期間と、 1 フレームを構成する第 1 フィールド及び第 2 フィールドの各フィールドでの垂直ブランキング期間、オプショナルブランキング期間、及び有効映像期間に分割されている。

水平ブランキング期間は、画素番号 1 4 4 0 から 1 7 1 5 までの水平画素の区間により規定されている。水平ブランキング期間には、その先頭、及び終わりの部分に E A V (End of Active Video)、及び S A V (Start of Active Video) がそれぞれ設けられている。これらの E A V と S A V との間の水平ブランキング期間では、音声データやユーザデータ等のアンシラリデータ (Ancillary data) を伝送することができる。

有効映像期間では、 1 ライン毎に 1 4 4 0 画素の映像データが多重され、シリアルデータとして所定のクロック周波数により伝送される。尚、 1 画素は、 8 ビットあるいは 1 0 ビットの映像データにより構成されている。

オプショナルブランキング期間は、垂直ブランキング期間に含まれる期間であるが、有効映像期間と同様に、映像データを配置して伝送することができる。

この S D I 規格を用いることにより、アナログ伝送系を介さずに、1チャンネルの4:2:2コンポーネントテレビジョン信号を伝送することが可能となり、信号の劣化を防止できる。

一方、映像信号をディジタル化した映像データをそのまま処理する場合、その映像データはデータ量が大きくなり、非常に高いデータレート（伝送速度）が必要となった。このため、例えば磁気テープ等の記録媒体に上述の映像データを記録する場合、十分な記録時間を確保することができなかった。

これに対して、高能率符号化により、視覚的な画質劣化が認識されない程度に映像データを圧縮して扱うことが有効な手法として知られている。具体的にいえば、映像信号の高能率符号化を家庭用ディジタルVTRに適用したものとして、HDディジタルVCR協議会（High Definition Video Cassette Recorder Committee）によって定められ、“Specifications of Consumer-Use Digital VCRs using 6.3mm magnetic tape”に記載されたDVフォーマットがある。

このDVフォーマットでは、DCT（離散コサイン変換、Discrete Cosine Transform）をベースとした高能率符号化により、テレビジョン信号に応じて2つのモードでデータを圧縮している。具体的にいえば、DVフォーマットでは、標準方式テレビジョン信号を25Mbpsのデータに圧縮し、高品位テレビジョン信号を50Mbpsのデ

ータに圧縮している。圧縮された映像データは、インターリーブされた音声データと、映像データの付随データであるVAUXデータ、音声データの付随データであるAAUXデータ、及びサブコードデータ等と共に磁気テープ上に記録される。尚、25Mbpsモードで圧縮されたデータを磁気テープに記録する場合、1フレーム分のデータは磁気テープの10トラックに分割されて記録される。また、50Mbpsモードで圧縮されたデータを磁気テープに記録する場合、1フレーム分のデータは磁気テープの20トラックに分割されて記録される。尚、上述のVAUXデータ、AAUXデータ、及びサブコードデータが示す具体的な情報については、例えば特開平7-226022号公報に開示された「ディジタル記録再生装置」の技術に記載されている。

DVフォーマット等の高能率符号化によって圧縮された映像データを上述のSDI規格を用いて伝送する場合、従来その映像データの圧縮を一度解いてベースバンド信号に戻す必要があった。それというのは、SDI規格では、圧縮された映像データではなく、圧縮されていない非圧縮の映像データの伝送方法のみ定めていたからである。さらに、SDI規格は、1チャンネルの映像データを対象としたものであり、多チャンネルの映像データを伝送する伝送方法についてはなんら規定していない。このため、例えば記録再生機器間で圧縮された多チャンネルの映像データをSDI規格を用いて伝送するには、各

チャンネル毎に伝送路を設け、さらに伝送路の送信側、及び受信側に少なくともデコーダ、及びエンコーダをそれぞれ設置する必要があった。

上記のような問題点を解決しようとした従来のデジタルデータ伝送方法として、例えば特開平 9 - 4 6 7 0 5 号公報に開示された「デジタルデータ伝送方法」の技術がある。この従来のデジタルデータ伝送方法は、同軸ケーブルからなる既存の伝送路を用いて、例えば D V フォーマットによって圧縮された多チャンネルの映像信号を S D I 規格で伝送することを目的としたものである。

ここで、図 1 4 を参照して、この従来のデジタルデータ伝送方法について具体的に説明する。

図 1 4 は、従来のデジタルデータ伝送方法での S D I 規格を用いて 6 チャンネルのデジタルデータを多重し伝送する方法を示した説明図である。

図 1 4 に示すように、従来のデジタルデータ伝送方法では、有効映像期間を 2 4 0 画素（ワード）ずつ分けて、6 つの伝送領域を S D I 規格上に構成している。6 つの伝送領域には、6 つのチャンネル 1, 2, 3, 4, 5, 6 がそれぞれ割り当てられている。各チャンネル 1 ~ 6 には、1 フレーム分のデジタルインターフェースデータ（以下、“D I F データ”という）が配置される。詳細に言えば、D I F データは、複数の D I F ブロックにより構成され、1 ライン毎に 3 つの D I F ブロックが

多重されるように、伝送領域に配置される。また、D I F データは、D V フォーマットに基づき 2 5 Mbps に圧縮された映像データと、インターリーブされた音声データと、V A U X データ、A U U X データ、及びサブコードデータにより構成されている。

この従来のデジタルデータ伝送方法では、2 5 Mbps モードでデータを圧縮した場合、同図に示すように、チャンネル 1 ～ 6 の最大 6 チャンネルまで D I F データを多重して、S D I 規格上で伝送することが可能である。また、5 0 Mbps モードでデータを圧縮した場合、1 チャンネル当たり 2 つの伝送領域を割り当てることにより、その D I F データを多重して、S D I 規格上で伝送する。

1 フレーム分の D I F データは、複数の D I F シーケンスから構成されている。この D I F シーケンスは、D V フォーマットによって定義された伝送単位であり、2 5 Mbps モードの場合、1 つの D I F シーケンスは磁気テープ上の 1 トラックに相当する。また、5 0 Mbps モードの場合、1 つの D I F シーケンスは磁気テープ上の 2 トラックに相当する。

ここで、D I F シーケンスを構成する D I F ブロックの伝送順番について、図 1 5、及び図 1 6 を参照して具体的に説明する。

図 1 5 は 2 5 Mbps モードの場合の D I F ブロックの伝送順番の具体例を示す説明図であり、図 1 6 は 5 0 Mbps モードの場合の D I F ブロックの伝送順番の具体例を示



す説明図である。尚、図15、及び図16に示したDIFブロックの伝送順番は、上述の特開平7-226022号公報の技術に記載されたものと同様なものである。

図15に示すように、25Mbpsモードの場合、DIFシーケンスは、ヘッダーDIFブロックH0、サブコードDIFブロックSC0、SC1、VAUXDIFブロックVA0～VA2、オーディオDIFブロックA0～A8、ビデオDIFブロックV0～V134により構成されている。これらのDIFブロックは、同図に示すように、図の矢印で示す伝送順番によって順次伝送される。各DIFブロックは、80バイトのデータにより構成されている。

次に、50Mbpsモードの場合、25Mbpsモードでの処理系統を2系統平行に用いて処理が行われる。つまり、1フレーム分のデータに相当する20トラックのうち奇数トラックのデータを一方の処理系統によって処理し、偶数トラックのデータを他方の処理系統によって処理する。以後、奇数トラックに対応するデータをサブチャンネルA、偶数トラックに対応するデータをサブチャンネルBと定義する。

詳細に言えば、まず50Mbpsモードにおける映像信号のデータ処理では、1フレームを2つの領域に分割し、一方の領域のデータをサブチャンネルAのデータとして処理し、もう一方の領域のデータをサブチャンネルBのデータとして処理する。したがって、映像信号では、各サブチャンネルA、Bで独立して高能率符号化、及び復

号化処理が行われる。また、音声信号では、4チャンネルのうち1、3チャンネルをサブチャンネルAに振り分け、2、4チャンネルをサブチャンネルBに振り分けて処理が行われる。

続いて、50Mbpsモードの場合、上記のようにサブチャンネルA、Bに分けてデータ処理を施した後、図16に示すように、サブチャンネルA、Bの各DIFブロックを交互に配置し多重して、図の矢印で示す伝送順番によって順次伝送する。

しかしながら、上記のような従来のデジタルデータ伝送方法では、図14に示したように、各チャンネルのDIFブロックが3つずつ1ライン内に多重されて、ラインに沿って順次伝送している。このため、この従来のデジタルデータ伝送方法では、複数チャンネルのデータを伝送する場合、複数チャンネルの各データは1ライン内に互いに混在して伝送路の送信側から受信側に送出される。その結果、従来のデジタルデータ伝送方法では、伝送路の受信側において、入力した順番にデータを処理することができず、例えば1フレーム分のデータを入力するまで受信したデータを保持する必要があった。

具体的にいえば、高能率符号化された映像データを含む複数チャンネルのデジタルデータをデジタルインターフェースで伝送するアプリケーションとして、デジタル記録再生装置から高速でデータを伝送する場合が考えられる。すなわち、記録媒体から例えば4倍速等の

高速でデータを再生し、上述のSDI規格等に対応した伝送路上で4チャンネルのデータを多重して伝送する。このことにより、データ伝送に必要な時間を1/4に低減することができる。この場合、同一素材の映像信号では、時間的に連続する4フレームのデータがそれぞれ4チャンネルのデータとして1フレームの映像有効期間に多重されて伝送される。しかしながら、従来のデジタルデータ伝送方法では、伝送路上に4フレームのデータが時間順に並んでいない。したがって、高速伝送されたデータを受信する受信側の装置、例えば記録再生装置では、入力した順番にデータ処理を行えないという問題点を生じた。

さらに、複数の異なった素材のデジタルデータを同時に伝送するシステムにおいて、従来のデジタルデータ伝送方法を用いることにより、例えば異なった記録再生装置から再生された複数のデータをデジタルインターフェース上で多重、分配することはできなかった。それというのは、図14に示したように、従来のデジタルデータ伝送方法では、各チャンネルのデータが1ライン内に多重されており、さらに各チャンネルのデータが複数ライン、及び2つのフィールドにまたがって配置されている。このため、従来のデジタルデータ伝送方法を用いて、ラインあるいはフィールド単位で複数のデータを多重、分配することはできなかった。

さらに、従来のデジタルデータ伝送方法では、図1

5、及び図16に示したように、伝送するデータのデータレートに応じてチャンネル内のデータの配置を変更していた。例えば上述の50Mbpsモードの場合、そのデータは25Mbpsモードでの2チャンネルの場合と同じ伝送領域を用いて伝送される。しかしながら、従来のデジタルデータ伝送方法では、50Mbpsモードの場合と25Mbpsモードでの2チャンネルの場合とで伝送領域内のデータの配置、すなわちデータの多重の仕方を変更していた。その結果、従来のデジタルデータ伝送方法では、多重化の種類が増えることによってデータ多重化部の規模を大きくする必要がある、かつ扱うデータの内容に応じて制御を切り替えることが要求された。特に、受信側の装置において、受信したデータの内容、及びそのデータレートを判別し、その判別した結果に基づいて多重されたデータ（受信したデータ）を分配する処理をリアルタイムに切り替えることは非常に困難であった。

#### 発明の開示

本発明は、複数チャンネルのデジタルデータをテレビジョン信号の有効映像期間に多重して伝送する場合、伝送路の受信側の装置で受信した順番にデータ処理を行うことができ、伝送路上での多重、分配処理に最も適したデジタルデータ伝送装置及びその伝送方法を提供することを目的とする。

上記目的を達成するために、本発明に係るデジタル

データ伝送装置は、 $n$  が 2 以上の整数であり、 $n$  個のチャンネルのデジタルデータをテレビジョン信号での 1 フレームの有効映像期間に多重して伝送するデジタルデータ伝送装置であって、

前記  $n$  個のチャンネルのデジタルデータを記録媒体から再生する再生手段、

前記テレビジョン信号での 1 フレームをライン単位で  $n$  個の伝送領域に分割し、前記再生手段により再生された前記  $n$  個のチャンネルのデジタルデータをライン単位で前記  $n$  個の対応する各伝送領域に多重する多重手段、及び

前記多重手段により多重されたデータを伝送する伝送手段を備えている。

このように構成することにより、再生された時間順に各チャンネルのデジタルデータを多重して伝送することができる。

別の観点による発明のデジタルデータ伝送装置は、前記  $n$  個のチャンネルの各デジタルデータが、1 つのシーケンスで時間的に連続したデータである。

このように構成することにより、複数チャンネルのデジタルデータを高速に伝送する場合でも、ライン単位、及びフィールド単位で伝送路上で多重、分配処理を行うことができる。

別の観点による発明のデジタルデータ伝送装置は、前記  $n$  個のチャンネルの各デジタルデータが、互いの

異なるシーケンスのデータである。

このように構成することにより、異なるシーケンスの複数のデジタルデータを同時に多チャンネルに多重し伝送する場合でも、ライン単位、及びフィールド単位で伝送路上で多重、分配処理を行うことができる。

別の観点による発明のデジタルデータ伝送装置は、 $p$ 、 $q$ が整数であり、第1のデータレート、及び前記第1のデータレートの $p$ 倍の第2のデータレートの少なくとも一方のデータレートにより、少なくとも1つのチャンネルのデジタルデータをテレビジョン信号での1フレームの有効映像期間に多重して伝送するデジタルデータ伝送装置であって、

前記少なくとも1つのチャンネルのデジタルデータを記録媒体から再生する再生手段、

前記再生手段により再生された前記デジタルデータのデータレートが前記第1のデータレートのデータである場合、前記テレビジョン信号での1フレームをライン単位で $q$ 個の伝送領域に分割し、前記第1のデータレートの $q$ 個のチャンネルのデジタルデータをライン単位で前記 $q$ 個の対応する各伝送領域に多重し、かつ

前記再生手段により再生された前記デジタルデータのデータレートが前記第2のデータレートのデータである場合、前記テレビジョン信号での1フレームをライン単位で $p$ 個の伝送領域に分割し、前記第2のデータレートの1つのチャンネルのデジタルデータを前記第1の

データレートの 1 チャンネルと同じ大きさを持つ  $p$  個のサブチャンネルのデジタルデータに分割し、前記第 2 のデータレートの  $p$  個のサブチャンネルのデジタルデータをライン単位で前記  $p$  個の対応する各伝送領域に多重する多重手段、及び

前記多重手段により多重されたデータを伝送する伝送手段を備えている。

このように構成することにより、デジタルデータのデータレートに関係なく、同じデジタルデータの配置を用いてデジタルデータを多重し伝送することができる。

本発明の係るデジタルデータ伝送方法は、 $n$  が 2 以上の整数であり、 $n$  個のチャンネルのデジタルデータをテレビジョン信号での 1 フレームの有効映像期間に多重して伝送するデジタルデータ伝送方法であって、

前記テレビジョン信号での 1 フレームをライン単位で  $n$  個の伝送領域に分割し、前記  $n$  個のチャンネルのデジタルデータをライン単位で前記  $n$  個の対応する各伝送領域に多重して伝送している。

このように構成することにより、再生された時間順に各チャンネルのデジタルデータを多重して伝送することができる。

別の観点による発明のデジタルデータ伝送方法は、前記  $n$  個のチャンネルの各デジタルデータが、1 つのシーケンスで時間的に連続したデータである。

このように構成することにより、複数チャンネルのデジタルデータを高速に伝送する場合でも、ライン単位、及びフィールド単位で伝送路上で多重、分配処理を行うことができる。

別の観点による発明のデジタルデータ伝送方法は、前記  $n$  個のチャンネルの各デジタルデータが、互いの異なるシーケンスのデータである。

このように構成することにより、異なるシーケンスの複数のデジタルデータを同時に多チャンネルに多重し伝送する場合でも、ライン単位、及びフィールド単位で伝送路上で多重、分配処理を行うことができる。

別の観点による発明のデジタルデータ伝送方法は、 $p$ 、 $q$  が整数であり、第 1 のデータレート、及び前記第 1 のデータレートの  $p$  倍の第 2 のデータレートの少なくとも一方のデータレートにより、少なくとも 1 つのチャンネルのデジタルデータをテレビジョン信号での 1 フレームの有効映像期間に多重して伝送するデジタルデータ伝送方法であって、

前記デジタルデータのデータレートが前記第 1 のデータレートのデータである場合、前記テレビジョン信号での 1 フレームをライン単位で  $q$  個の伝送領域に分割し、前記第 1 のデータレートの  $q$  個のチャンネルのデジタルデータをライン単位で前記  $q$  個の対応する各伝送領域に多重し、

前記デジタルデータのデータレートが前記第 2 のデ



ータレートのデータである場合、前記テレビジョン信号での1フレームをライン単位でp個の伝送領域に分割し、前記第2のデータレートの1つのチャンネルのデジタルデータを前記第1のデータレートの1チャンネルと同じ大きさを持つp個のサブチャンネルのデジタルデータに分割し、前記第2のデータレートのp個のサブチャンネルのデジタルデータをライン単位で前記p個の対応する各伝送領域に多重して伝送している。

このように構成することにより、デジタルデータのデータレートに関係なく、同じデジタルデータの配置を用いてデジタルデータを多重し伝送することができる。

発明の新規な特徴は添付の請求の範囲に特に記載したものに他ならないが、構成及び内容の双方に関して本発明は、他の目的や特徴と共に、図面と共同して理解されるところの以下の詳細な説明から、より良く理解され評価されるであろう。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1の実施例であるデジタルデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。

図2は、図1に示した多重化器でのD I Fデータをチャンネル単位で多重する動作を示すタイミング図である。

図3は、図1に示したD I Fエンコーダにより生成されるD I Fパケットの構成を示す説明図である。

図 4 は、図 1 に示したデジタルデータ伝送装置における S D I 規格に規定された 1 フレームの有効映像期間に 4 チャンネルの D I F パケットを配置する方法を示した説明図である。

図 5 は、本発明の第 2 の実施例であるデジタルデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。

図 6 は、図 5 に示したデジタルデータ伝送装置における S D I 規格に規定された 1 フレームの有効映像期間に 4 チャンネルの D I F パケットを配置する方法を示した説明図である。

図 7 は、本発明の第 3 の実施例であるデジタルデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。

図 8 は、図 7 に示したデジタルデータ伝送装置における S D I 規格に規定された 1 フレームの有効映像期間に異なる 2 つの圧縮 S D I データの D I F パケットを配置する方法を示した説明図である。

図 9 は、本発明の第 4 の実施例であるデジタルデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。

図 10 は、図 9 に示した多重化器での D I F データをサブチャンネル単位で多重する動作を示すタイミング図である。

図 11 は、図 9 に示したデジタルデータ伝送装置における S D I 規格に規定された 1 フレームの有効映像期間に 2 つのサブチャンネルの D I F パケットを配置する方法を示した説明図である。

図 1 2 は、図 9 に示したデジタルデータ伝送装置における異なるデータレートでの D I F パケットを S D I 規格に規定された 1 フレームの有効映像期間に配置する方法を示した説明図である。

図 1 3 は、S D I 規格での 1 フレームの構成を示す説明図である。

図 1 4 は、従来のデジタルデータ伝送方法での S D I 規格を用いて 6 チャンネルのデジタルデータを多重し伝送する方法を示した説明図である。

図 1 5 は、25 Mbps モードの場合の D I F ブロックの伝送順番の具体例を示す説明図である。

図 1 6 は、50 Mbps モードの場合の D I F ブロックの伝送順番の具体例を示す説明図である。

図面の一部又は全部は、図示を目的とした概要的表現により描かれており、必ずしもそこに示された要素の実際の相対的大きさや位置を忠実に描写しているとは限らないことは考慮願いたい。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明のデジタルデータ伝送装置及びその伝送方法を示す好ましい実施例について、図面を参照しながら説明する。

#### 〈実施例 1〉

図 1 は、本発明の第 1 の実施例であるデジタルデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。尚、以下の

説明では、従来例との比較を容易なものとするために、高速、例えば4倍速でデータを伝送するデジタルデータ伝送装置について説明する。さらに、以下の説明では、4倍速で再生したデータを上述のDIFデータに変換して、SDI規格上の1フレームの有効映像期間に多重して出力する構成について説明する。尚、データは、DVフォーマットに基づき1フレーム単位で25Mbpsのデータレートにより圧縮され、磁気テープに記録されているものとする。また、磁気テープから4つのヘッドを用いて平行にデータを読み出し、かつその磁気テープの送り速度を通常再生時の4倍に設定することによって4倍速でのデータ再生を行う場合について説明する。

図1に示すように、本実施例のデジタルデータ伝送装置は、図示しない4つのヘッドにより磁気テープ100から同時に再生したシリアル再生データ51, 52, 53, 54を、フレーム単位のデータに並べ替えるためのメモリ1、及び前記メモリ1を制御するメモリ制御器2を備えている。さらに、本実施例のデジタルデータ伝送装置は、フレーム単位に並べ替えられた再生データ55, 56, 57, 58をメモリ1から入力して復調処理をそれぞれ行う再生データ処理器3, 4, 5, 6、及び再生データ処理器3～6にそれぞれ接続され、入力した再生データの誤り訂正復号化処理を行う誤り訂正復号化器7, 8, 9, 10を備えている。誤り訂正復号化器7～10は、記録時に付加されたパリティに基づいて、

再生データ処理器 3 ～ 6 から入力した再生データの誤り訂正復号化処理をそれぞれ行い、圧縮された映像データ、音声データ、V A U X データ、A A U X データ、及びサブコードデータを含んだ D I F データ 5 9, 6 0, 6 1, 6 2 をそれぞれ出力する。

本実施例のデジタルデータ伝送装置では、上述のメモリ 1、メモリ制御器 2、再生データ処理器 3 ～ 6、及び誤り訂正復号化器 7 ～ 1 0 により、記録媒体から n 個（n は 2 以上の整数）のチャンネルのデジタルデータを再生する再生手段を構成している。

さらに、本実施例のデジタルデータ伝送装置は、誤り訂正復号化器 7 ～ 1 0 にそれぞれ接続されたメモリ 1 1, 1 2, 1 3, 1 4、前記メモリ 1 1 ～ 1 4 を制御するためのメモリ制御器 1 5、及びメモリ 1 1 ～ 1 4 に接続された多重化器 1 6 を具備している。メモリ 1 1 ～ 1 4 は、メモリ制御器 1 5 からの書き込み制御信号 6 3 に基づいて、上述の D I F データ 5 9 ～ 6 2 をそれぞれ書き込み保持する。また、メモリ 1 1 ～ 1 4 は、メモリ制御器 1 5 からの読み出し制御信号 6 4, 6 5, 6 6, 6 7 に基づいて、保持している D I F データ 5 9 ～ 6 2 をそれぞれ読み出し多重化器 1 6 に出力する。これにより、D I F データ 5 9 ～ 6 2 は、伝送順番での時間軸が互いにシフトされ、多重化器 1 6 から多重された D I F データ 6 8 として出力される（詳細は後述）。

本実施例のデジタルデータ伝送装置には、多重化器

16に接続されたDIFエンコーダ17、及び前記DIFエンコーダ17に接続されたメモリ18が設けられている。DIFエンコーダ17は、多重されたDIFデータ68をディジタルインターフェースに出力するためのパケット化、IDの挿入、所定のラインへのDIFパケットの配置等を行う。このDIFパケットの配置は、メモリ18内に設けられた4個の伝送領域でライン単位に行われるものである（詳細は後述）。

以上のメモリ11～14、メモリ制御器15、多重化器16、DIFエンコーダ17、及びメモリ18により、テレビジョン信号の1フレームをライン単位でn個の伝送領域に分割し、上記再生手段により再生されたn個のチャンネルのディジタルデータをライン単位で前記n個の対応する各伝送領域に多重する多重手段を構成している。

さらに、DIFエンコーダ17には、伝送手段を構成するドライバ19、及び出力端子20が順次接続されている。ドライバ19は、DIFエンコーダ17から入力したDIFパケットをデータ伝送用の符号化（チャンネルコーディング）を施して、出力端子20に出力する。出力端子20には、同軸ケーブル等の伝送路（図示せず）が接続され、多重されたデータが順次伝送される。

以下、本実施例のディジタルデータ伝送装置の動作について、図1を用いて具体的に説明する。尚、DIFデータ68上に多重されたVAUXデータ、AAUXデー

タ、及びサブコードデータの処理については説明を省略する。

まず、再生データ 51～54 が、磁気テープ 100 から 4 つのヘッドで平行に読み出され、メモリ 1 に一旦書き込まれる。これらの各再生データ 51～54 は、1 フレーム分のデータであり、磁気テープ 100 からそのトラック単位に分割されて再生される。このため、メモリ 1 では、メモリ制御器 2 の制御によって 1 フレーム単位のデータに並べ替える処理が行われる。

次に、再生データ 55～58 が、メモリ 1 から再生データ処理器 3～6 に平行にそれぞれ読み出される。これらの再生データ 55～58 は、各々フレーム単位のデータである。また、再生データ 55～58 の時間軸上での順番は、 $k$  を自然数とすると、それぞれ  $k$ 、 $(k+1)$ 、 $(k+2)$ 、及び  $(k+3)$  番目のフレームとなる。

次に、各再生データ処理器 3～6 では、変調されたままの状態である再生データ 55～58 の復調処理をそれぞれ行う。その後、再生データ処理器 3～6 は、各々接続された誤り訂正復号化器 7～10 に復調したデータを出力する。続いて、各誤り訂正復号化器 7～10 では、記録時に付加された誤り訂正用パリティに基づいて、入力したデータの誤り訂正復号化処理を行い、DIF データ 59～62 としてメモリ 11～14 にそれぞれ書き込まれる。

次に、メモリ 11～14 と多重化器 16 では、パラレルで入力した 4 チャンネルの D I F データ 59～62 をチャンネル単位で 1 つの処理系統に多重する多重処理を行う。

ここで、これらの D I F データ 59～62 の多重処理について、図 2 を参照して具体的に説明する。尚、以下の説明では、メモリ 11～14 により各々処理する系統を順にチャンネル 1、チャンネル 2、チャンネル 3、及びチャンネル 4 と定義する。

図 2 は、図 1 に示した多重化器での D I F データをチャンネル単位で多重する動作を示すタイミング図である。

図 2 において、1 フレーム分の D I F データ 59～62 は、メモリ制御器 15 (図 1) からの書き込み制御信号 63 (図 1) に基づいて、同じタイミングで対応するメモリ 11～14 にそれぞれ書き込まれる。これらの D I F データ 59～62 は、読み出し時にはチャンネル 1 から順番に時間軸上に多重していく必要がある。このため、メモリ制御器 15 は、まずメモリ 11 からチャンネル 1 の 1 フレーム分の D I F データ 59 を読み出し、以後チャンネル 2、チャンネル 3、及びチャンネル 4 の順番で 1 フレーム分の D I F データ 60～62 をメモリ 12～14 からそれぞれ読み出す。したがって、メモリ制御器 15 は、全てのメモリ 11～14 に対して書き込み制御信号 63 を同じタイミングで出力する。一方、メモリ制御器 15 は、各チャンネル 1～4 の D I F データ 5



9 ～ 6 2 の読み出し位置に合わせて、メモリ 1 1 ～ 1 4 に対して読み出し制御信号 6 4 ～ 6 7 ( 図 1 ) をそれぞれ出力する。

多重化器 1 6 では、メモリ 1 1 ～ 1 4 から順次読み出された 1 フレーム分の D I F データ 5 9 ～ 6 2 をチャンネル 1 ～ 4 毎に時間軸上で多重して、1 系統の D I F データ 6 8 として出力する。尚、多重処理は、各チャンネル 1 ～ 4 の D I F データ 5 9 ～ 6 2 に対して時間軸上で圧縮を行う時間軸圧縮処理なので、メモリ 1 1 ～ 1 4 からの読み出し動作は、書き込み動作の 4 倍の周波数で行われる。

多重化器 1 6 により多重された D I F データ 6 8 は、D I F エンコーダ 1 7 ( 図 1 ) に入力される。D I F エンコーダ 1 7 は、入力された D I F データ 6 8 をパッケージ化しパッケージの識別情報であるパッケージヘッダー、誤り訂正用のパリティ等を付加する。さらに、D I F エンコーダ 1 7 は、メモリ 1 8 ( 図 1 ) 内に設けられた 4 個の伝送領域に対して、S D I 規格上の所定のラインに各チャンネル 1 ～ 4 の D I F パッケージを配置する。

ここで、D I F エンコーダ 1 7 により生成される D I F パッケージの構成について、図 3 を用いて具体的に説明する。

図 3 は、図 1 に示した D I F エンコーダにより生成される D I F パッケージの構成を示す説明図である。

図 3 に示すように、D I F データ 6 8 を伝送するため

の packets である D I F packets は、 packets ヘッダー 2 0 0、 2 つの D I F ブロック 2 0 1、 2 0 2、 及び 誤り訂正用パリティ 2 0 3（図では "E C C" と略称する）により構成されている。各 D I F ブロック 2 0 1、 2 0 2 は、 8 0 ワードのデータ量を持ち多重化器 1 6（図 1）からの多重された D I F データ 6 8 を構成する最小単位のブロックである。また、 D I F エンコーダ 1 7 は、生成した 2 つの D I F ブロック 2 0 1、 2 0 2 に 7 ワードからなる packets ヘッダー 2 0 0 と 4 ワードからなる誤り訂正用パリティ 2 0 3 を付加する。これにより、 1 つの D I F packets が生成される。このように D I F エンコーダ 1 7（図 1）により packets 化された後、 D I F packets は S D I 規格上の 1 フレームの有効映像期間の所定のラインに多重される。その後、ドライバ 1 9（図 1）によってデータ伝送用の符号化が行われ、 S D I 規格上に D I F packets を多重したデータが出力端子 2 0（図 1）から外部に出力される。以下の説明では、 S D I 規格上に圧縮された映像データを含むデジタルデータを多重したデータを圧縮 S D I（Compressed SDI）データという。

尚、上記説明では、 D I F エンコーダ 1 7 が D I F packets を生成する packets 化処理を行う構成について説明したが、多重化用のメモリ 1 1 ~ 1 4 を用いて packets 化し、 D I F エンコーダ 1 7 では packets ヘッダー 2 0 0、 及び 誤り訂正用パリティ 2 0 3 を付加する構成と

してもよい。

ここで、図 4 を参照して、S D I 規格上での 1 フレームの有効映像期間に 4 チャンネル分の D I F パケットを配置し伝送する伝送方法について、具体的に説明する。

図 4 は、図 1 に示したディジタルデータ伝送装置における S D I 規格に規定された 1 フレームの有効映像期間に 4 チャンネルの D I F パケットを配置する方法を示した説明図である。

図 4 に示すように、S D I 規格に規定されたテレビジョン信号での 1 フレームは、4 個の各チャンネル 1 ~ 4 に対応した 4 つの伝送領域にライン単位で分割されている。つまり、チャンネル 1 ~ 4 の各伝送領域は、所定のライン数、例えば 9 4 ラインずつ割り当てられている。具体的にいえば、同図に示すように、チャンネル 1 の D I F パケットは、第 2 1 ライン ~ 第 1 1 4 ラインに配置され、多重される。同様に、チャンネル 2 の D I F パケットは第 1 1 5 ライン ~ 第 2 0 8 ラインに、チャンネル 3 の D I F パケットは第 2 8 4 ライン ~ 第 3 7 7 ラインに、及びチャンネル 4 の D I F パケットは第 3 7 8 ~ 第 4 7 1 ラインに各々配置され、多重される。

各チャンネル 1 ~ 4 での D I F パケット数は、1 フレーム当たり 7 5 0 パケットである。すなわち、1 フレーム分の D I F データは、D I F エンコーダ 1 7 (図 1) によって 7 5 0 個の D I F パケットに生成される。これらの D I F パケットは、ライン単位に 8 パケットずつ多

重され、所定のライン単位で順次伝送される。これらの D I F パケットの配置は、各チャンネル 1 ～ 4 に対応してメモリ 18 (図 1) 内に設定された 4 つの伝送領域にデータを書き込むことにより行われる。このように、各チャンネル 1 ～ 4 の D I F パケットは、ライン単位で時分割多重され、磁気テープに記録された順番と同じ順番で伝送される。したがって、本実施例のデジタルデータ伝送装置から出力された圧縮 S D I データを伝送路の受信側の装置、例えばサーバー装置で受け取り、圧縮 S D I データをハードディスクなどに記録する場合においても、受信した順番で順次ハードディスクに記録することが可能となる。その結果、本実施例のデジタルデータ伝送装置では、図 14 を参照して説明した従来例のように、データの並べ替えなどの処理を必要とせず、その並べ替え処理用のメモリ等も不要となる。

尚、各チャンネル 1 ～ 4 の D I F パケットを多重するラインについては、図 4 に示すものに限定されるものではなく、アプリケーションに応じて自由に設定できる。例えばチャンネル 1, 3 の後に数ライン空けて、チャンネル 2, 4 を多重する構成としてよい。

以上のように、本実施例のデジタルデータ伝送装置では、複数チャンネルのデータが同じシーケンスの連続したフレームのデータから構成される場合、各チャンネルのデータをライン単位で再生された時間順に多重して伝送することができる。

尚、本実施例のデジタルデータ伝送装置では、4倍速で高速に伝送する場合を例にあげたが、さらにチャンネル数を増やしてさらに高速に伝送することも可能である。

#### 〈実施例 2〉

図 5 は、本発明の第 2 の実施例であるデジタルデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。この実施例では、デジタルデータ伝送装置の構成において、4つの異なる素材のデータを圧縮 S D I データに変換し伝送する構成とした。それ以外の各部は、第 1 の実施例のものと同様であるのでそれらの重複した説明は省略する。

図 5 に示すように、本実施例のデジタルデータ伝送装置では、再生データ処理器 3 ～ 6 は 4 つのハードディスク 1 0 1, 1 0 2, 1 0 3, 1 0 4 にそれぞれ接続されている。これらのハードディスク 1 0 1 ～ 1 0 4 は、互いに異なるシーケンス 1, 2, 3, 4 のデータ 6 9, 7 0, 7 1, 7 2 をそれぞれ記録している。ハードディスク 1 0 1 ～ 1 0 4 は、同時にデータ 6 9 ～ 7 2 を再生して、再生データ処理器 3 ～ 6 にそれぞれ出力する。

再生データ処理器 3 ～ 6 は、入力したデータ 6 9 ～ 7 2 に対してデータの復調処理を行い、誤り訂正復号化器 7 ～ 1 0 にそれぞれ出力する。各誤り訂正復号化器 7 ～ 1 0 は、第 1 の実施例のものと同様に、記録時に付加された誤り訂正用パリティに基づいて、入力したデータの誤り訂正復号化処理を行う。その後、誤り訂正復号化器

7 ～ 1 0 は、 上 記 シー ケン ス 1 ～ 4 を それ ぞ れ チャンネル 1 ～ 4 の D I F デー タ 7 3, 7 4, 7 5, 7 6 と し て メモリ 1 1 ～ 1 4 に 出 力 す る。 尚、 本 実 施 例 の ディ ジ タ ル デー タ 伝 送 装 置 で は、 上 述 の 再 生 手 段 は 再 生 デー タ 処 理 器 3 ～ 6 と 誤 り 訂 正 復 号 化 器 7 ～ 1 0 に よ り 構 成 さ れ る。

以 後 の 処 理 は、 第 1 の 実 施 例 で 説 明 し た も の と 同 様 で あ り、 D I F デー タ 7 3 ～ 7 6 は チャンネル 1 ～ 4 毎 に 1 つ の 処 理 系 統 に 時 間 軸 上 で 多 重 さ れ、 D I F デー タ 7 7 と し て 多 重 化 器 1 6 か ら D I F エ ン コー ダ 1 7 に 出 力 さ れ る。 そ の 後、 D I F エ ン コー ダ 1 7 に よ っ て パ ケ ッ ト 化 さ れ、 メモリ 1 8 内 の 伝 送 領 域 を 用 い て S D I 規 格 の 1 フ レー ム の 有 効 映 像 期 間 に 多 重 さ れ て、 圧 縮 S D I デー タ と し て ド ラ イ バ 1 9 を 経 て 出 力 端 子 2 0 か ら 外 部 に 出 力 さ れ る。

こ こ で、 図 6 を 参 照 し て、 本 実 施 例 の ディ ジ タ ル デー タ 伝 送 装 置 で の 伝 送 方 法 に つ い て、 具 体 的 に 説 明 す る。

図 6 は、 図 5 に 示 し た ディ ジ タ ル デー タ 伝 送 装 置 に お け る S D I 規 格 に 規 定 さ れ た 1 フ レー ム の 有 効 映 像 期 間 に 4 チャンネル の D I F パ ケ ッ ト を 配 置 す る 方 法 を 示 し た 説 明 図 で あ る。

図 4 に 示 し た 第 1 の 実 施 例 で の 伝 送 方 法 で は、 1 フ レー ム の 有 効 映 像 期 間 に 同 一 シー ケン ス の 連 続 す る 4 フ レー ム の D I F パ ケ ッ ト を 配 置 し て い た。 こ れ に 対 し て、 本 実 施 例 の 伝 送 方 法 で は、 図 6 に 示 す よ う に、 異 な っ た

シーケンス 1 ～ 4 の 4 チャンネルの D I F パケットを配置している。しかしながら、各チャンネル 1 ～ 4 での D I F パケットの配置は、図 4 に示した第 1 の実施例のものと全く同様であり、各チャンネル 1 ～ 4 の D I F パケットがメモリ 1 8 (図 5) 内の伝送領域でのライン単位に配置されて伝送される。したがって、本実施例のデジタルデータ伝送装置では、異なるシーケンスのデータを同時に多チャンネルに伝送する場合でも、各チャンネルの D I F データとしてフィールド単位、及びライン単位で多重、分配することができる。

### 《 実施例 3 》

図 7 は、本発明の第 3 の実施例であるデジタルデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。この実施例では、デジタルデータ伝送装置の構成において、複数の再生装置からの圧縮 S D I データを多重して伝送する構成とした。それ以外の各部は、第 1 の実施例のものと同様であるのでそれらの重複した説明は省略する。

図 7 に示すように、本実施例のデジタルデータ伝送装置は、2 つの再生装置 2 1, 2 2、及び前記再生装置 2 1, 2 2 に接続された多重化装置 2 3 を具備している。再生装置 2 1, 2 2 は、圧縮 S D I データ 7 8, 7 9 を再生して多重化装置 2 3 にそれぞれ出力する。多重化装置 2 3 は、外部の制御装置 (図示せず) からの制御に基づいて、入力した圧縮 S D I データ 7 8, 7 9 を選択し、1 つのチャンネルの圧縮 S D I データ 8 0 として外部に

出力する。

ここで、図 8 を参照して、本実施例のデジタルデータ伝送装置での伝送方法について、具体的に説明する。

図 8 は、図 7 に示したデジタルデータ伝送装置における S D I 規格に規定された 1 フレームの有効映像期間に異なる 2 つの圧縮 S D I データの D I F パケットを配置する方法を示した説明図である。

図 8 に示すように、第 1 フィールドでの有効映像期間には、再生装置 2 1 からの圧縮 S D I データ 7 8 をパケット単位に分割した D I F パケットが配置され、多重されている。多重化装置 2 3 は、チャンネル 1, 2 の圧縮 S D I データ 8 0 として、これらの D I F パケットを選択して出力する。また、第 2 フィールドでの有効映像期間には、再生装置 2 2 からの圧縮 S D I データ 7 9 をパケット単位に分割した D I F パケットが配置され、多重されている。多重化装置 2 3 は、チャンネル 3, 4 の圧縮 S D I データ 8 0 として、これらの D I F パケットを選択して出力する。

以上のように、本実施例のデジタルデータ伝送装置では、異なる再生装置からの圧縮 S D I データをチャンネル単位、かつその圧縮 S D I データの D I F パケットをライン単位で配置、多重している。この構成により、本実施例のデジタルデータ伝送装置では、ライン単位、及びフィールド単位で伝送路上にデジタルデータを多重、分配することが可能となる。さらに、受信側の装置



で複数チャンネルのうち、所定のチャンネルのみを受信する場合、受信するラインを指定するだけで必要なチャンネルの圧縮 S D I データを取り出すことができる。

#### 《 実施例 4 》

図 9 は、本発明の第 4 の実施例であるディジタルデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。この実施例では、ディジタルデータ伝送装置の構成において、異なる 2 つのデータレートに対応して、圧縮 S D I データを伝送する構成とした。それ以外の各部は、第 1 の実施例のものと同様であるのでそれらの重複した説明は省略する。尚、以下の説明では、図 1 5、及び図 1 6 を用いて説明した従来例との比較を容易なものとするために、D V フォーマットに規定された 2 5 M b p s と 5 0 M b p s の 2 つのデータレートを用いて説明する。また、上述の各実施例と同じデータレートである 2 5 M b p s を第 1 のデータレートとし、その 2 倍のデータレートである 5 0 M b p s を第 2 のデータレートとする。

図 9 に示すように、本実施例のディジタルデータ伝送装置は、図示しない 2 つのヘッドにより磁気テープ 1 0 0 から同時に再生した再生データ 8 1、8 2 の復調処理をそれぞれ行う再生データ処理器 3、4、及び再生データ処理器 3、4 にそれぞれ接続され、入力した再生データの誤り訂正復号化処理を行う誤り訂正復号化器 7、8 を備えている。誤り訂正復号化器 7、8 は、第 1 の実施例のものと同様に、記録時に付加されたパリティに基づ

いて、再生データ処理器 3, 4 から入力した再生データの誤り訂正復号化処理をそれぞれ行い、圧縮された映像データ、音声データ、及びサブコードデータを含んだ D I F データ 8 3, 8 4 をメモリ 1 1, 1 2 にそれぞれ出力する。尚、本実施例のディジタルデータ伝送装置では、上述の再生手段は再生データ処理器 3, 4 と誤り訂正復号化器 7, 8 により構成される。

本実施例のディジタルデータ伝送装置では、メモリ 1 1, 1 2 と多重化器 1 6 は、誤り訂正復号化器 7, 8 からパラレルに入力した 2 つのサブチャンネル A, B の D I F データ 8 3, 8 4 を 1 つの処理系統に多重した D I F データ 8 5 を D I F エンコーダ 1 7 に出力する。

以下、本実施例のディジタルデータ伝送装置の動作について、図 9 を用いて具体的に説明する。

まず、再生データ 8 1, 8 2 が、磁気テープ 1 0 0 から 2 つのヘッドでパラレルに読み出され、再生データ処理器 3, 4 に出力される。

次に、各再生データ処理器 3, 4 では、変調されたままの状態である再生データ 8 1, 8 2 の復調処理をそれぞれ行う。その後、再生データ処理器 3, 4 は、各々接続された誤り訂正復号化器 7, 8 に復調したデータを出力する。続いて、各誤り訂正復号化器 7, 8 では、記録時に付加された誤り訂正用パリティに基づいて、入力したデータの誤り訂正復号化処理を行い、D I F データ 8 3, 8 4 としてメモリ 1 1, 1 2 にそれぞれ書き込まれ

る。

次に、メモリ 1 1, 1 2 と多重化器 1 6 では、パラレルで入力した 2 つのサブチャンネル A, B の D I F データ 8 3, 8 4 を 1 つの処理系統に多重する多重処理を行う。

ここで、これらの D I F データ 8 3, 8 4 の多重処理について、図 1 0 を参照して具体的に説明する。

図 1 0 は、図 9 に示した多重化器での D I F データをサブチャンネル単位で多重する動作を示すタイミング図である。

図 1 0 において、1 フレーム分の D I F データ 8 3, 8 4 は、メモリ制御器 1 5 (図 9) からの書き込み制御信号 6 3 (図 9) に基づいて、同じタイミングで対応するメモリ 1 1, 1 2 にそれぞれ書き込まれる。これらの D I F データ 8 3, 8 4 は、読み出し時にはサブチャンネル A, B の順番に時間軸上に多重していく必要がある。このため、メモリ制御器 1 5 は、まずメモリ 1 1 からサブチャンネル A の 1 フレーム分の D I F データ 8 3 を読み出し、次にメモリ 1 2 からサブチャンネル B の 1 フレーム分の D I F データ 8 4 を読み出す。したがって、メモリ制御器 1 5 は、メモリ 1 1, 1 2 に対して書き込み制御信号 6 3 を同じタイミングで出力する。一方、メモリ制御器 1 5 は、各サブチャンネル A, B の D I F データ 8 3, 8 4 の読み出し位置に合わせて、メモリ 1 1, 1 2 に対して読み出し制御信号 6 4, 6 5 (図 9) をそ

れぞれ出力する。

多重化器 16 では、メモリ 11, 12 から順次読み出された 1 フレーム分の D I F データ 83, 84 をサブチャンネル A, B 毎に時間軸上で多重して、1 系統の D I F データ 85 として出力する。尚、多重処理は、各サブチャンネル A, B の D I F データ 83, 84 に対して時間軸上で圧縮を行う時間軸圧縮処理なので、メモリ 11, 12 からの読み出し動作は、書き込み動作の 4 倍の周波数で行われる。

以後の処理は、第 1、及び第 2 の実施例で説明したものと同様であり、1 つの処理系統に多重された D I F データ 85 は多重化器 16 から D I F エンコーダ 17 (図 9) に出力される。その後、D I F エンコーダ 17 によってパケット化され、メモリ 18 (図 9) 内の伝送領域を用いて S D I 規格の 1 フレームの有効映像期間に多重されて、圧縮 S D I データとしてドライバ 19 (図 9) を経て出力端子 20 (図 9) から外部に出力される。

ここで、図 11 を参照して、本実施例のデジタルデータ伝送装置での伝送方法について、具体的に説明する。

図 11 は、図 9 に示したデジタルデータ伝送装置における S D I 規格に規定された 1 フレームの有効映像期間に 2 つのサブチャンネルの D I F パケットを配置する方法を示した説明図である。

図 11 に示すように、各サブチャンネル A, B では、上述の各実施例と同様に、その D I F パケット数は 1 フ

レーム当たり 750 パケットである。また、第 2 のデータレートである 50 Mbps モードの場合、D I F パケット数は 1 フレーム当たり 1500 パケットである。

これらの D I F パケットは、他の実施例のものと同様に、ライン単位に 8 パケットずつ配置されている。このことにより、サブチャンネル A の D I F パケットは第 21 ライン～第 114 ライン、サブチャンネル B の D I F パケットは第 115 ライン～第 208 ラインに各々多重されて伝送される。すなわち、各サブチャンネル A、B の D I F パケットが、サブチャンネル単位、及びライン単位で時間軸に多重され、圧縮 S D I データ 85 として伝送される。

ここで、図 11 に示したサブチャンネルでの D I F パケットの配置と図 4、及び図 6 にそれぞれ示した第 1、及び第 2 の実施例におけるチャンネルでの D I F パケットの配置とを比較を行う。この比較結果から明らかなように、サブチャンネル A とチャンネル 1、及びサブチャンネル B とチャンネル 2 では、D I F パケットが全く同じラインに配置されている。つまり、本実施例のデジタルデータ伝送装置では、伝送するデータが 50 Mbps モードの場合、25 Mbps モードの場合の 1 チャンネルに対応して、2 つのサブチャンネル A、B に分けて処理することが可能となる。これにより、圧縮 S D I データへの多重化、パケット化の処理を 50 Mbps モードと 25 Mbps モードとで共通化することができる。したがって、例え

ば図12に示すように、第1フィールドの伝送領域に50Mbpsモードの1チャンネルのデータを多重し、第2フィールドの伝送領域に25Mbpsモードの2つのチャンネルのデータを多重することも容易に行うことができる。

以上のように、本実施例のデジタルデータ伝送装置では、50Mbpsモードと25Mbpsモードのように伝送するデジタルデータのデータレートが異なる場合でも、伝送領域内でのD1Fパケットは同じ配置でライン単位に多重している。その結果、本実施例のデジタルデータ伝送装置では、多重化器の回路規模を大きくすることなく、データ伝送を行うことができ、伝送路の受信側の装置でのデータ処理を容易なものにすることができる。

尚、上述の第1乃至第4の実施例では、DVフォーマットによって圧縮されたデータを扱うデジタルデータ伝送装置について説明したが、DVフォーマットに限定されるものではなく、他の高能率符号化技術によって圧縮されたデータでもよい。例えば、MPEG(Moving Picture Experts Group)規格に基づいて、圧縮されたデータも同様に伝送することが可能である。

発明をある程度の詳細さをもって好適な形態について説明したが、この好適形態の現開示内容は構成の細部において変化してしかるべきものであり、各要素の組合せや順序の変化は請求された発明の範囲及び思想を逸脱することなく実現し得るものである。

### 産業上の利用の可能性

本発明は、映像データや音声データを含むデジタルデータを多重して伝送するデジタルデータ伝送装置及びその伝送方法に利用されるものであり、特にテレビジョン信号の有効映像期間にデジタルデータを多重して伝送するデジタルデータ伝送装置及びその伝送方法に用いられる。

## 請求の範囲

1.  $n$  は 2 以上の整数であり、 $n$  個のチャンネルのデジタルデータをテレビジョン信号での 1 フレームの有効映像期間に多重して伝送するデジタルデータ伝送装置であって、

前記  $n$  個のチャンネルのデジタルデータを記録媒体から再生する再生手段、

前記テレビジョン信号での 1 フレームをライン単位で  $n$  個の伝送領域に分割し、前記再生手段により再生された前記  $n$  個のチャンネルのデジタルデータをライン単位で前記  $n$  個の対応する各伝送領域に多重する多重手段、及び

前記多重手段により多重されたデータを伝送する伝送手段

を具備することを特徴とするデジタルデータ伝送装置。

2. 前記  $n$  個のチャンネルの各デジタルデータが、1 つのシーケンスで時間的に連続したデータであることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタルデータ伝送装置。

3. 前記  $n$  個のチャンネルの各デジタルデータが、互いの異なるシーケンスのデータであることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタルデータ伝送装置。

4. 前記  $n$  個のチャンネルの各デジタルデータが、



高能率符号化された映像データを少なくとも含んで構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタルデータ伝送装置。

5. 前記高能率符号化された映像データが、1 フレーム単位で 25 Mbps のデータレートにより高能率符号化されているデータであることを特徴とする請求項 4 に記載のデジタルデータ伝送装置。

6.  $p$ 、 $q$  は整数であり、第 1 のデータレート、及び前記第 1 のデータレートの  $p$  倍の第 2 のデータレートの少なくとも一方のデータレートにより、少なくとも 1 つのチャンネルのデジタルデータをテレビジョン信号での 1 フレームの有効映像期間に多重して伝送するデジタルデータ伝送装置であって、

前記少なくとも 1 つのチャンネルのデジタルデータを記録媒体から再生する再生手段、

前記再生手段により再生された前記デジタルデータのデータレートが前記第 1 のデータレートのデータである場合、前記テレビジョン信号での 1 フレームをライン単位で  $q$  個の伝送領域に分割し、前記第 1 のデータレートの  $q$  個のチャンネルのデジタルデータをライン単位で前記  $q$  個の対応する各伝送領域に多重し、かつ

前記再生手段により再生された前記デジタルデータのデータレートが前記第 2 のデータレートのデータである場合、前記テレビジョン信号での 1 フレームをライン単位で  $p$  個の伝送領域に分割し、前記第 2 のデータレ-

トの 1 つのチャンネルのデジタルデータを前記第 1 のデータレート of 1 チャンネルと同じ大きさを持つ  $p$  個のサブチャンネルのデジタルデータに分割し、前記第 2 のデータレートの  $p$  個のサブチャンネルのデジタルデータをライン単位で前記  $p$  個の対応する各伝送領域に多重する多重手段、及び

前記多重手段により多重されたデータを伝送する伝送手段

を具備することを特徴とするデジタルデータ伝送装置。

7. 前記デジタルデータは、高能率符号化された映像データを少なくとも含んで構成されていることを特徴とする請求項 6 に記載のデジタルデータ伝送装置。

8. 前記第 1、及び第 2 のデータレートが、25 Mbps、及び 50 Mbps のデータであることを特徴とする請求項 6、または請求項 7 に記載のデジタルデータ伝送装置。

9.  $n$  は 2 以上の整数であり、 $n$  個のチャンネルのデジタルデータをテレビジョン信号での 1 フレームの有効映像期間に多重して伝送するデジタルデータ伝送方法であって、

前記テレビジョン信号での 1 フレームをライン単位で  $n$  個の伝送領域に分割し、前記  $n$  個のチャンネルのデジタルデータをライン単位で前記  $n$  個の対応する各伝送領域に多重して伝送することを特徴とするデジタルデータ伝送方法。

1 0. 前記  $n$  個のチャンネルの各デジタルデータが、1つのシーケンスで時間的に連続したデータであることを特徴とする請求項 9 に記載のデジタルデータ伝送方法。

1 1. 前記  $n$  個のチャンネルの各デジタルデータが、互いの異なるシーケンスのデータであることを特徴とする請求項 9 に記載のデジタルデータ伝送方法。

1 2. 前記  $n$  個のチャンネルの各デジタルデータが、高能率符号化された映像データを少なくとも含んで構成されていることを特徴とする請求項 9 に記載のデジタルデータ伝送方法。

1 3. 前記高能率符号化された映像データが、1フレーム単位で 25 Mbps のデータレートにより高能率符号化されているデータであることを特徴とする請求項 1 2 に記載のデジタルデータ伝送方法。

1 4.  $p$ 、 $q$  は整数であり、第 1 のデータレート、及び前記第 1 のデータレートの  $p$  倍の第 2 のデータレートの少なくとも一方のデータレートにより、少なくとも 1 つのチャンネルのデジタルデータをテレビジョン信号での 1 フレームの有効映像期間に多重して伝送するデジタルデータ伝送方法であって、

前記デジタルデータのデータレートが前記第 1 のデータレートのデータである場合、前記テレビジョン信号での 1 フレームをライン単位で  $q$  個の伝送領域に分割し、前記第 1 のデータレートの  $q$  個のチャンネルのディジタ

ルデータをライン単位で前記  $q$  個の対応する各伝送領域に多重し、

前記デジタルデータのデータレートが前記第 2 のデータレートのデータである場合、前記テレビジョン信号での 1 フレームをライン単位で  $p$  個の伝送領域に分割し、前記第 2 のデータレートの 1 つのチャンネルのデジタルデータを前記第 1 のデータレートの 1 チャンネルと同じ大きさを持つ  $p$  個のサブチャンネルのデジタルデータに分割し、前記第 2 のデータレートの  $p$  個のサブチャンネルのデジタルデータをライン単位で前記  $p$  個の対応する各伝送領域に多重して伝送することを特徴とするデジタルデータ伝送方法。

15. 前記デジタルデータは、高能率符号化された映像データを少なくとも含んで構成されていることを特徴とする請求項 14 に記載のデジタルデータ伝送方法。

16. 前記第 1、及び第 2 のデータレートが、25 Mbps、及び 50 Mbps のデータであることを特徴とする請求項 14、または請求項 15 に記載のデジタルデータ伝送方法。

図 1

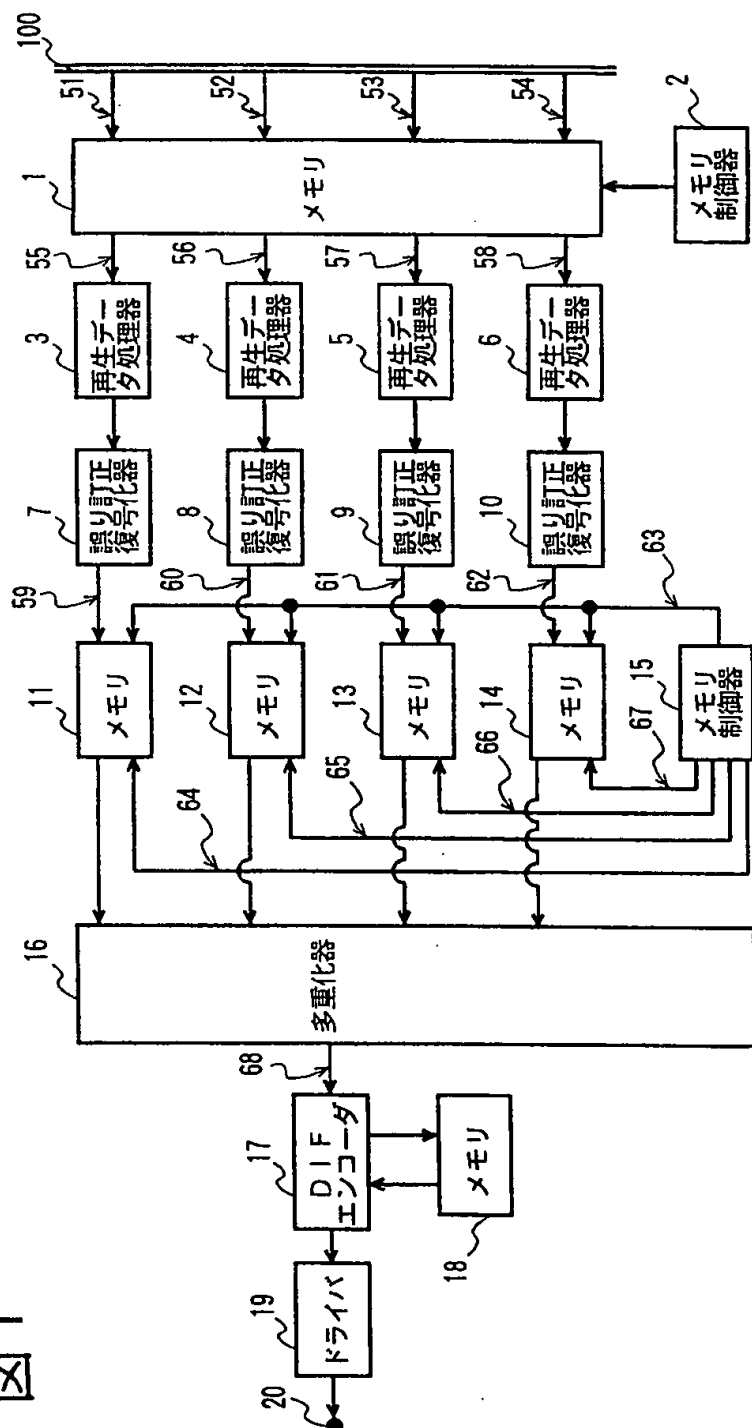


図 2

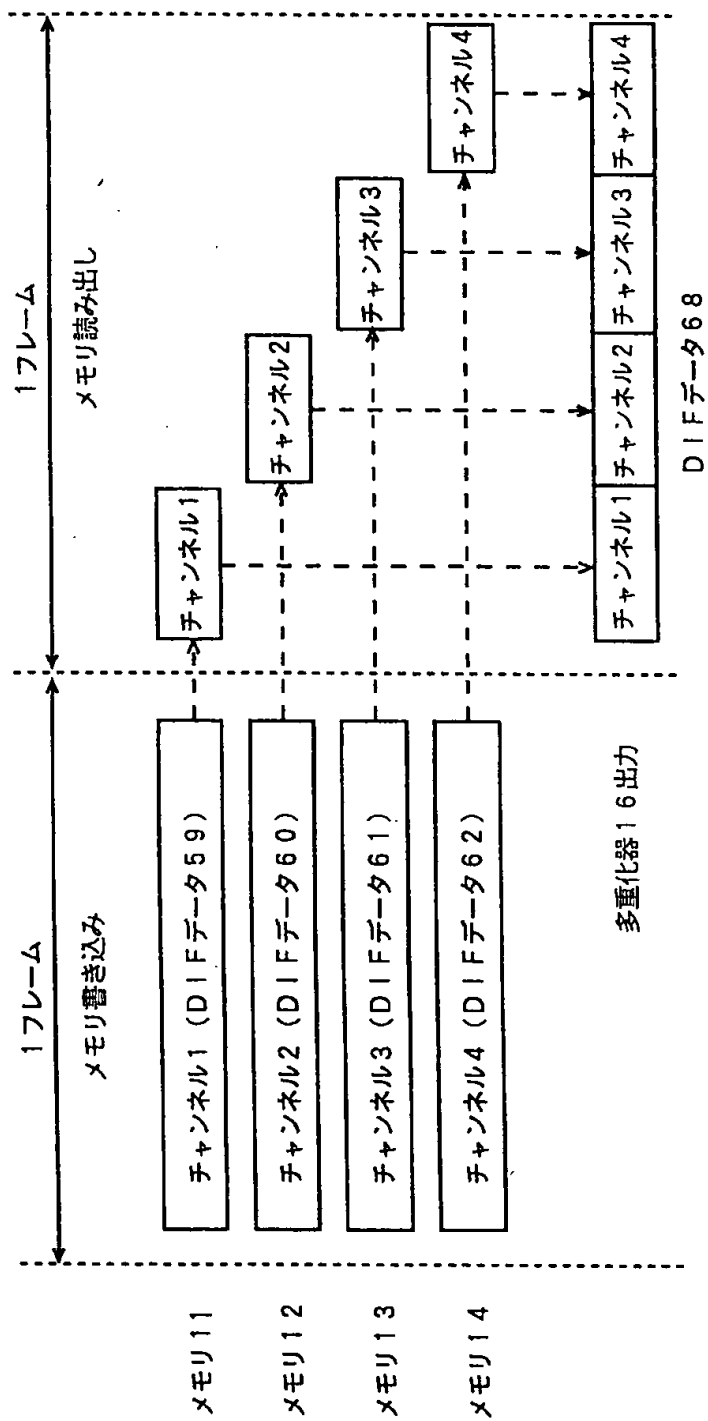


図 3

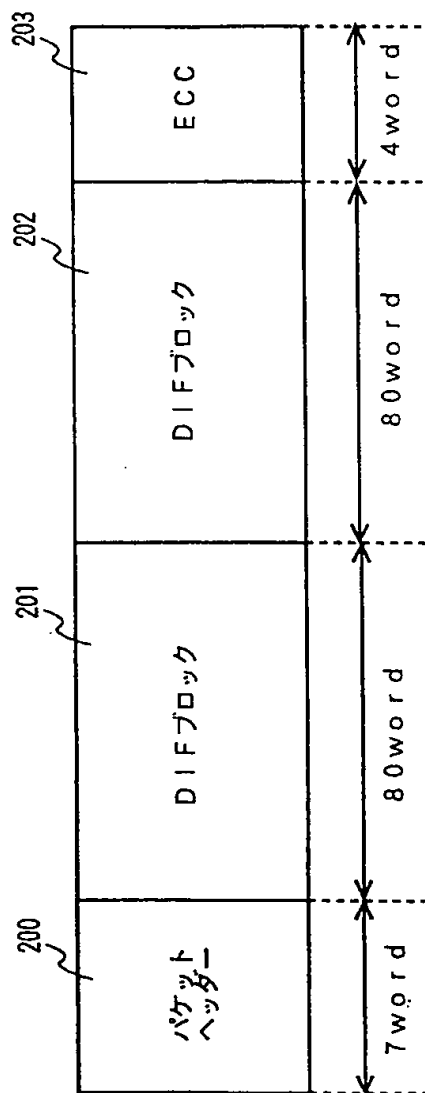


図 4

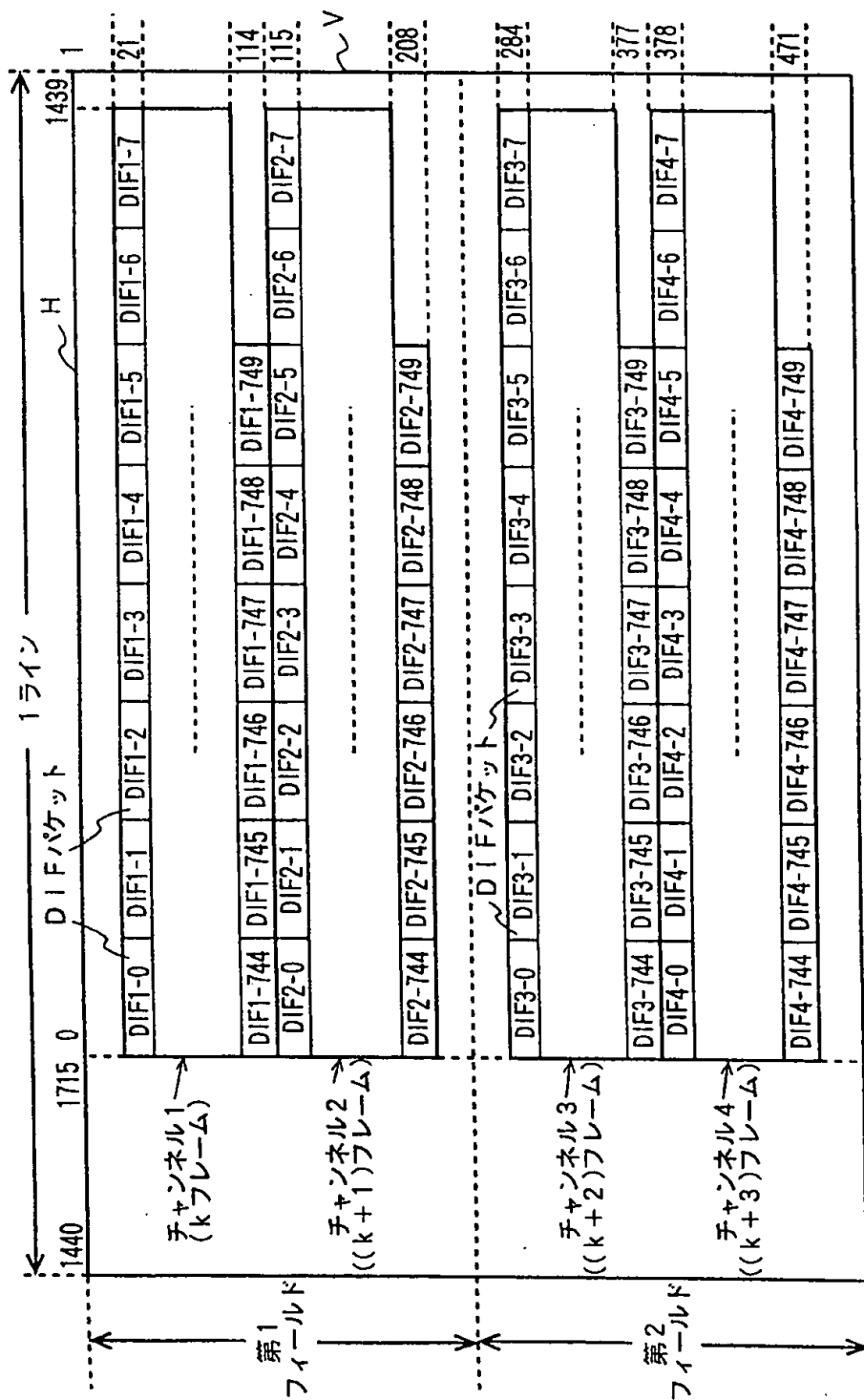




図 5

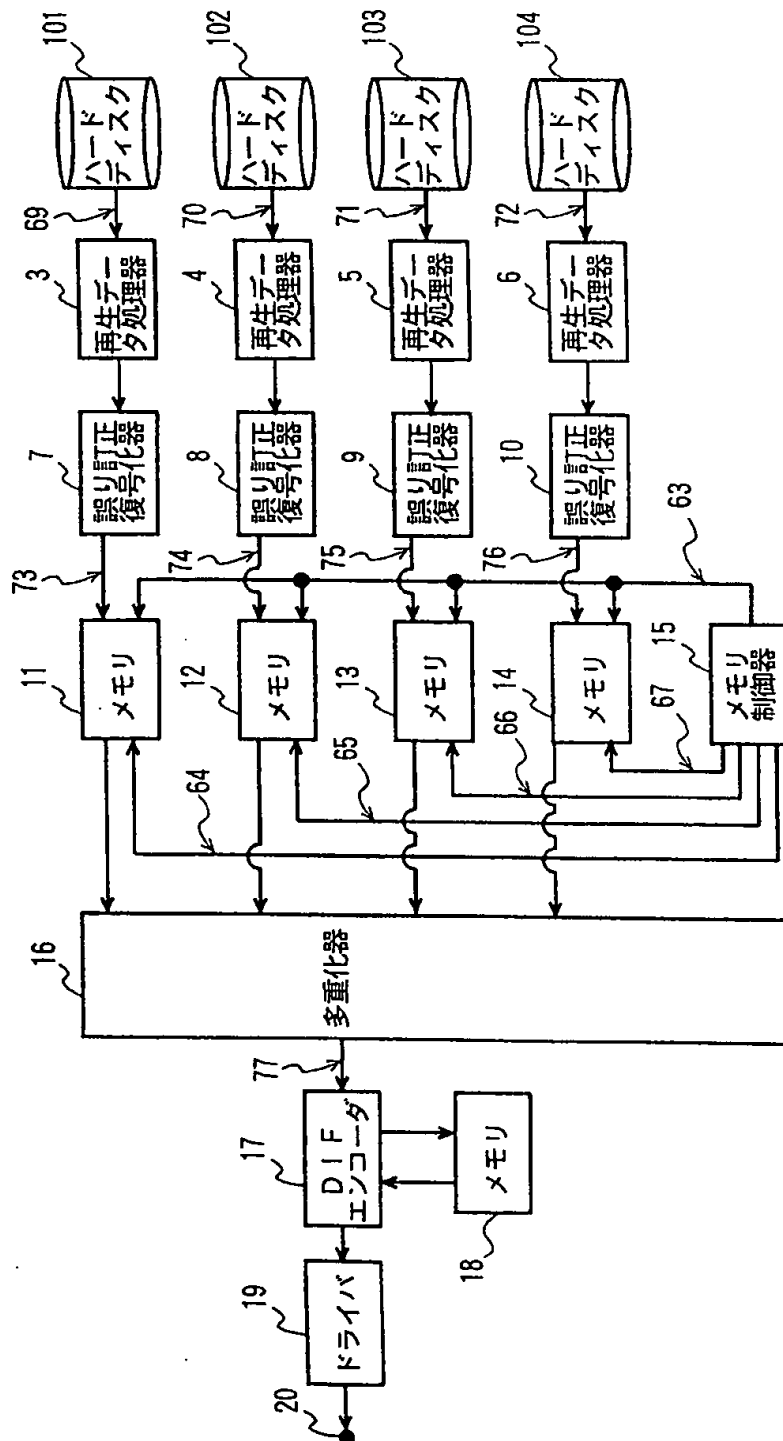


図 6

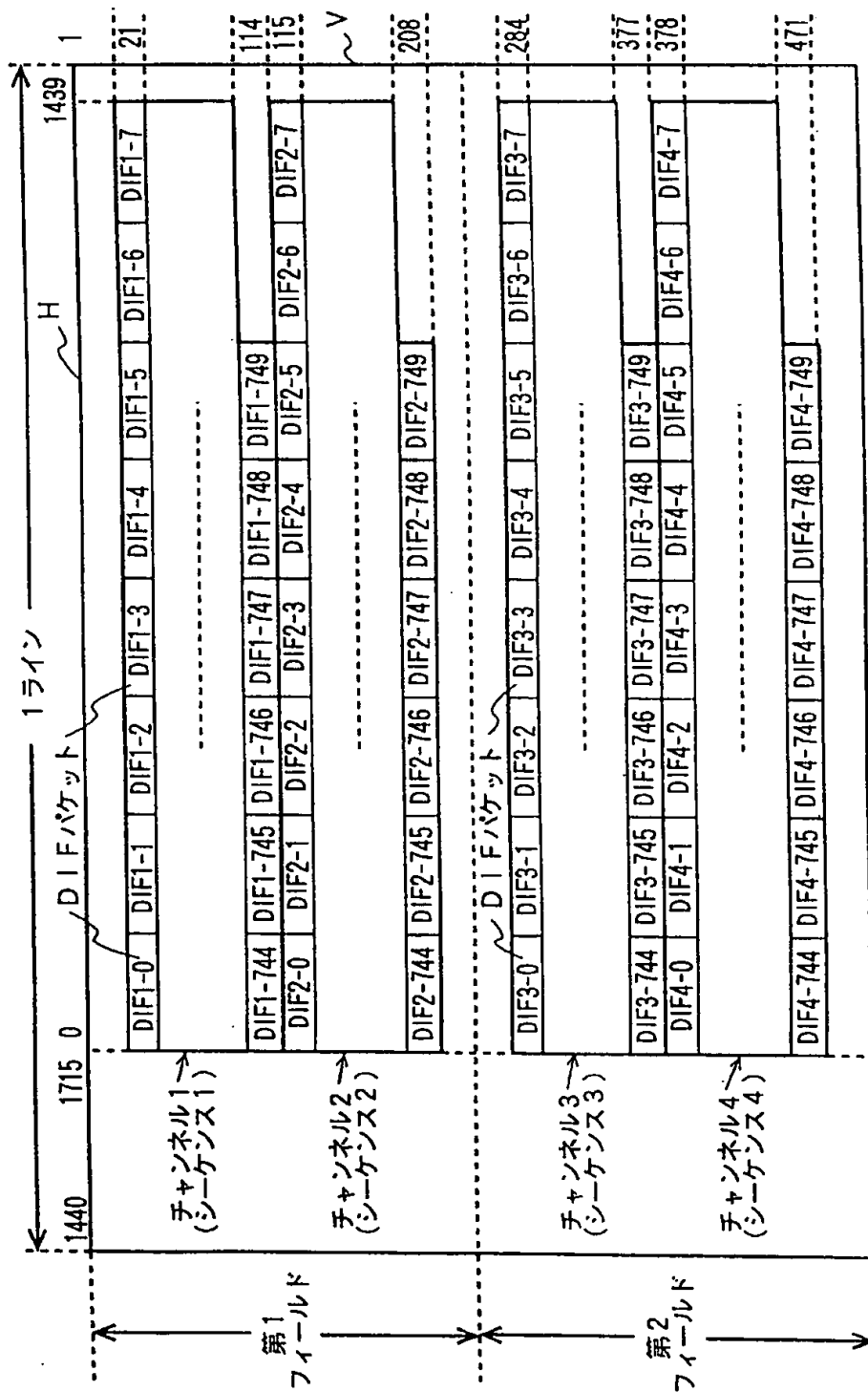


図7

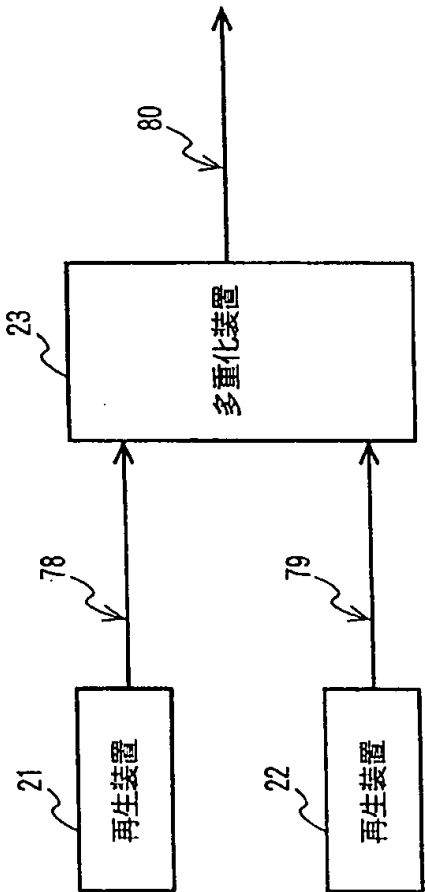


図 8

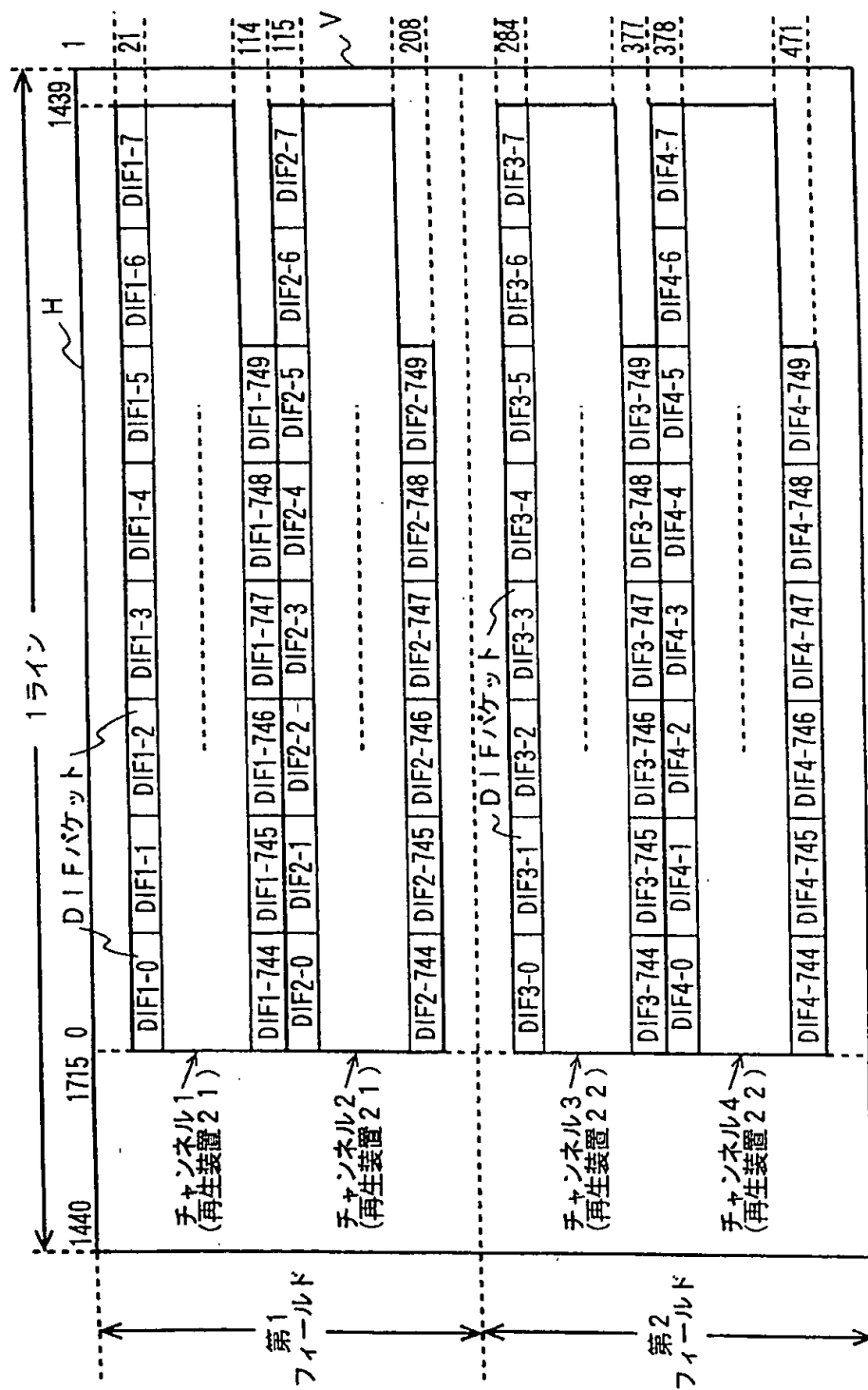


図 9

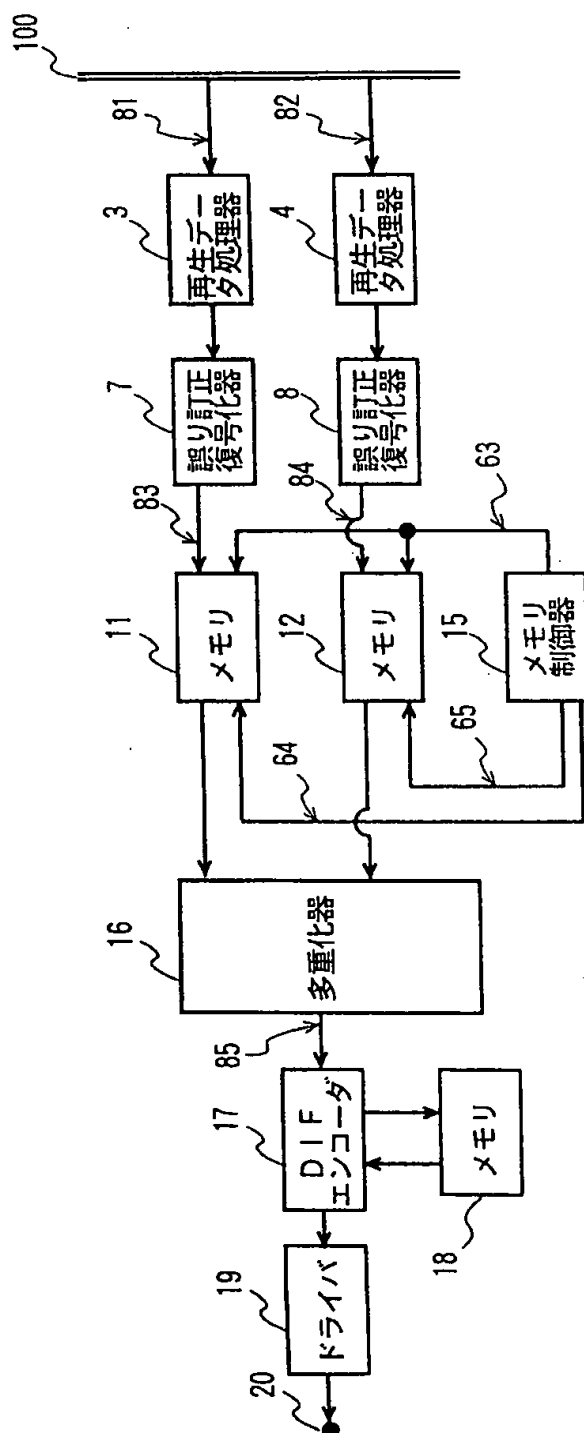


図 10

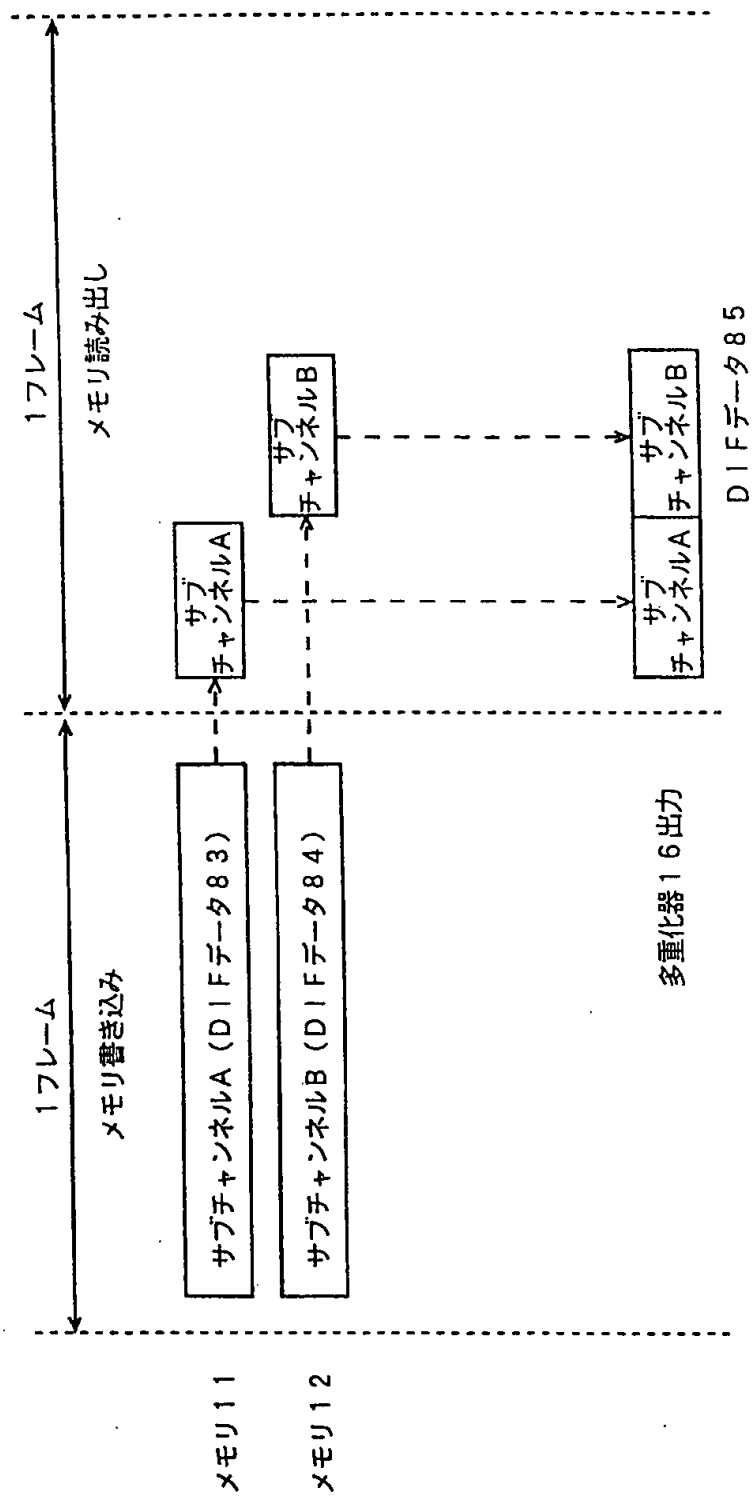
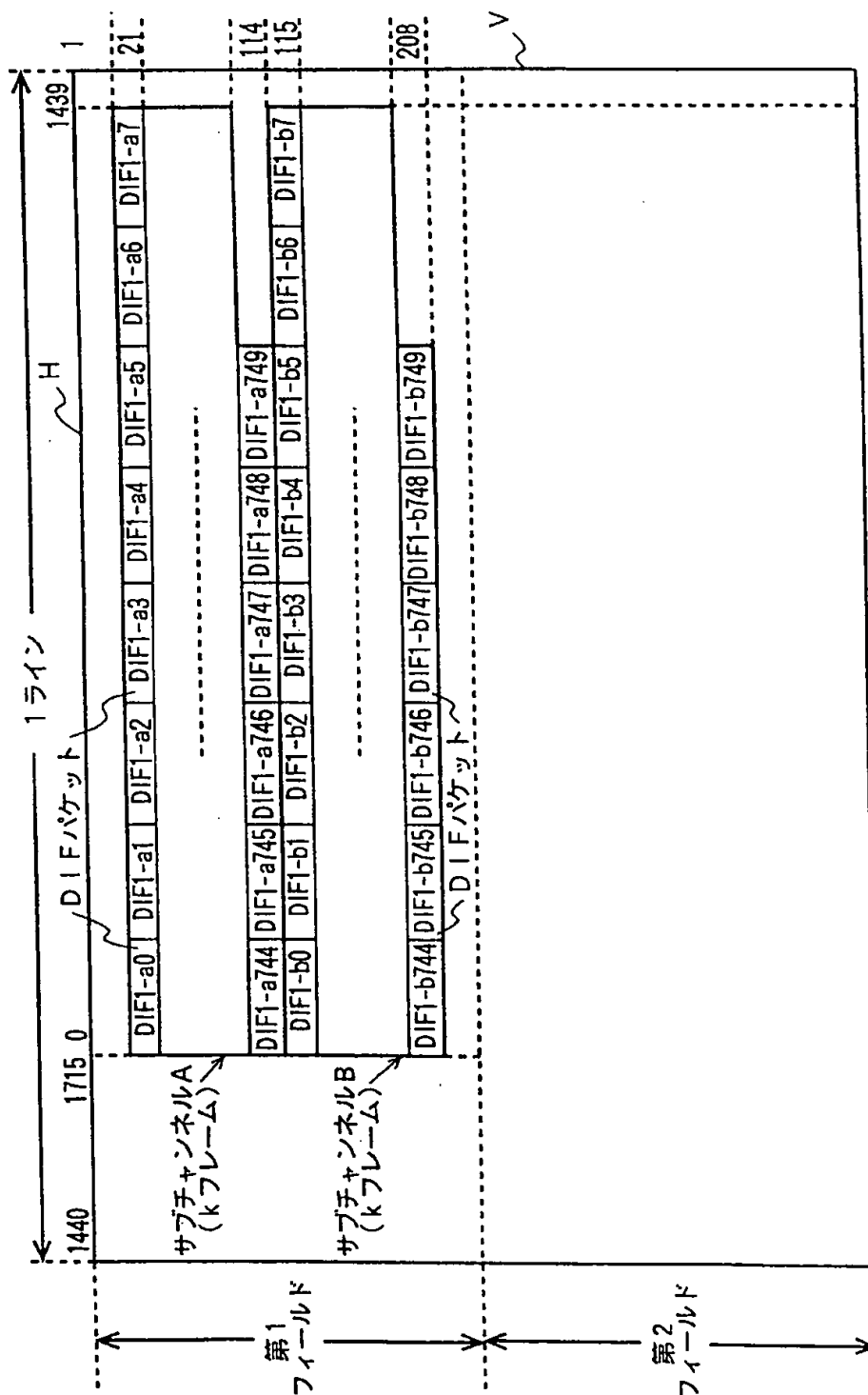


図 11



12/16

図 12

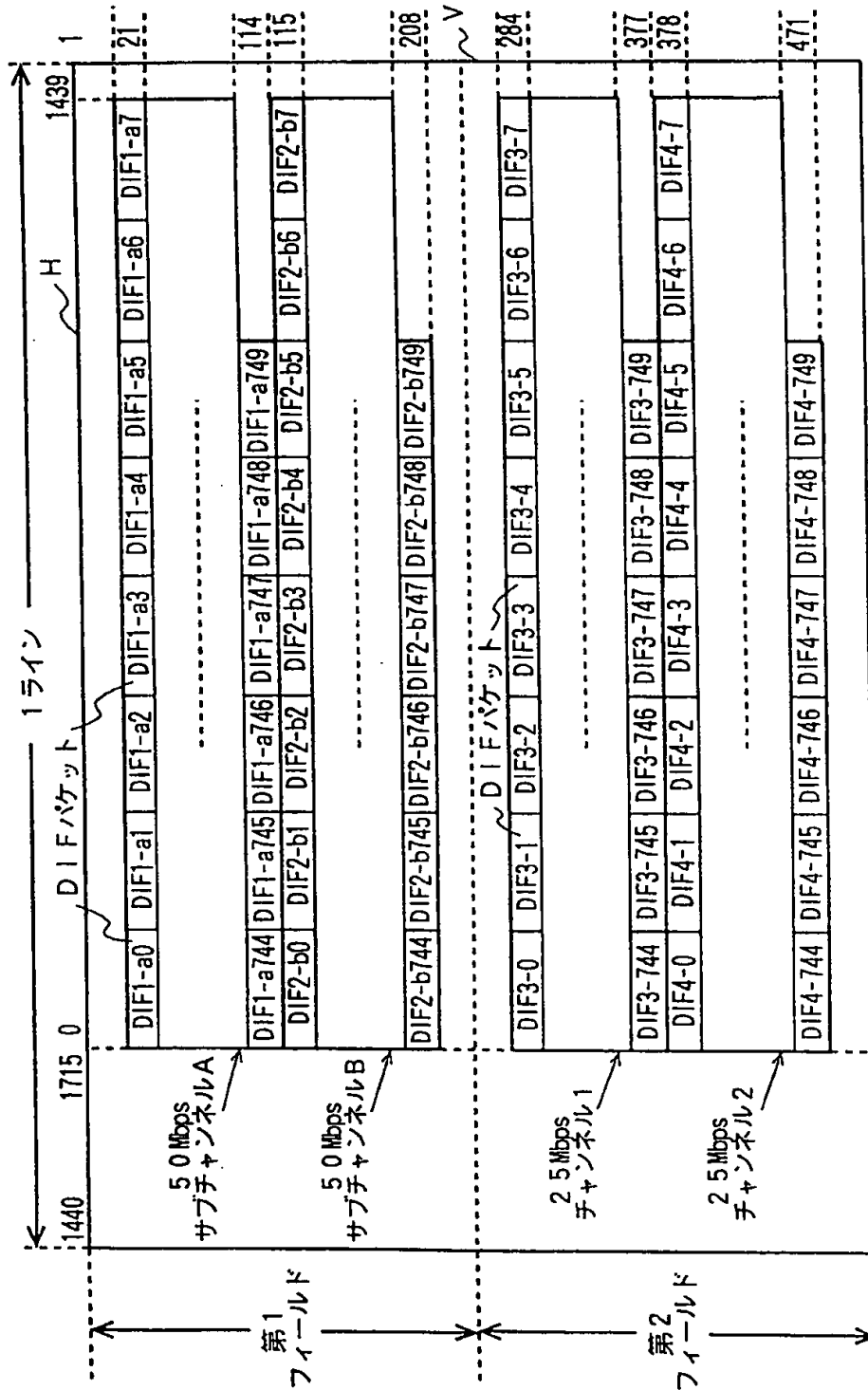






図 14

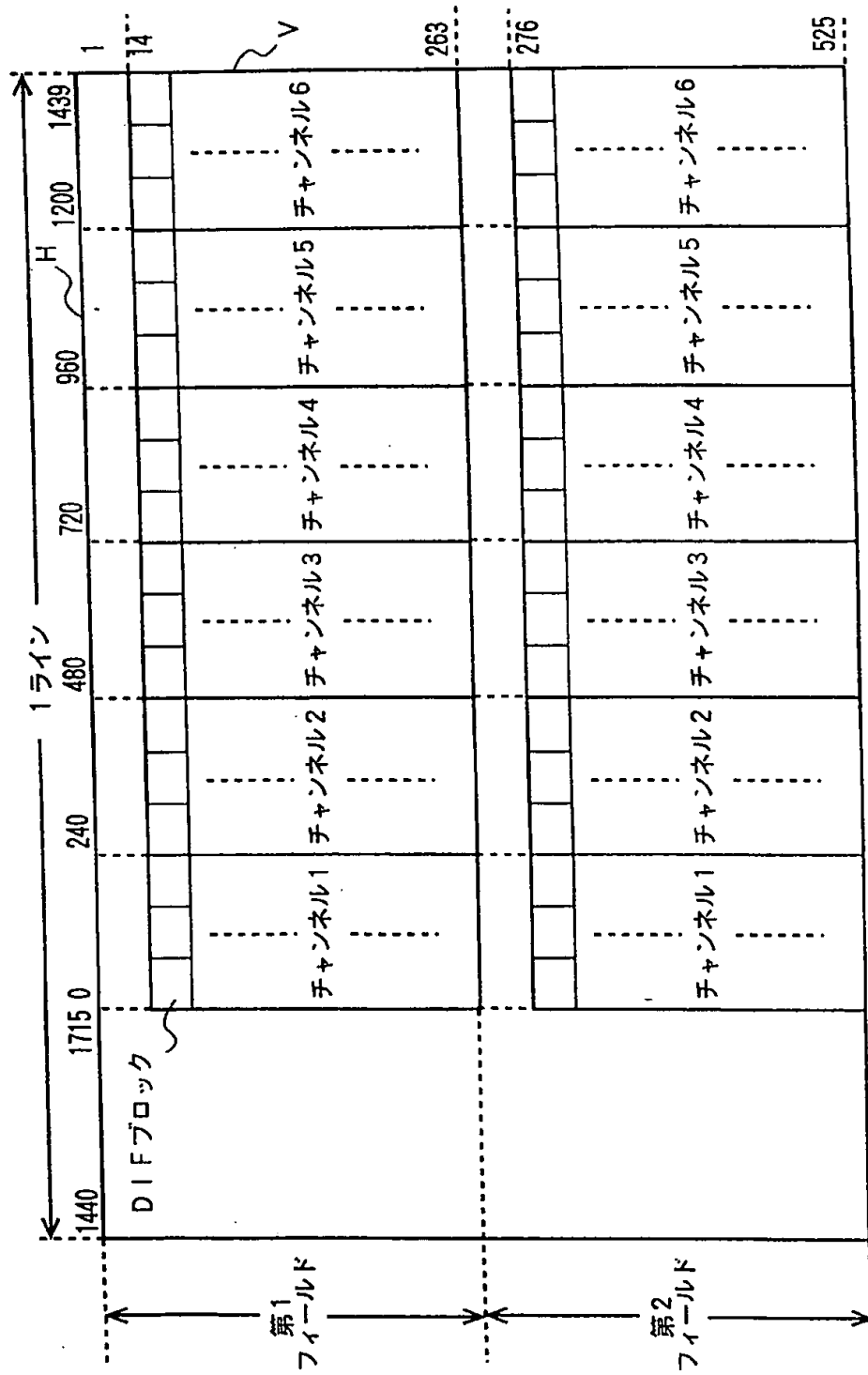


図 15

→ 伝送順番

H0	SC0	SC1	VA0	VA1	VA2	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14
A0	V0	V1	V2	V3	V4	V5	V22	V23	V24	V25	V26	V27	V28	V29
A1	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V27	V28
A2	V30	V31	V32	V33	V34	V35	V36	V37	V38	V39	V40	V41	V42	V43
A3	V45	V46	V47	V48	V49	V50	V51	V52	V53	V54	V55	V56	V57	V58
A4	V60	V61	V62	V63	V64	V65	V66	V67	V68	V69	V70	V71	V72	V73
A5	V75	V76	V77	V78	V79	V80	V81	V82	V83	V84	V85	V86	V87	V88
A6	V90	V91	V92	V93	V94	V95	V96	V97	V98	V99	V100	V101	V102	V103
A7	V105	V106	V107	V108	V109	V110	V111	V112	V113	V114	V115	V116	V117	V118
A8	V120	V121	V122	V123	V124	V125	V126	V127	V128	V129	V130	V131	V132	V133
														V134

H : ヘッダー DIFブロック  
 SC : サブコード DIFブロック  
 VA : VAUX DIFブロック  
 A : オーディオ DIFブロック  
 V : ビデオ DIFブロック

図 16

サブチャンネルA		サブチャンネルB		→ 伝送順番					
H0.A	H0.B	SC0.A	SC0.B	SC1.A	SC1.B	VA0.A	VA0.B		
VA1.A	VA1.B	VA2.A	VA2.B	A0.A	A0.B	V0.A	V0.B		
V1.A	V1.B	V2.A	V2.B	V3.A	V3.B	V4.A	V4.B		
V5.A	V5.B	V6.A	V6.B	V7.A	V7.B	V8.A	V8.B		
V9.A	V9.B	V10.A	V10.B	V11.A	V11.B	V12.A	V12.B		
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		
V127.A	V127.B	V128.A	V128.B	V129.A	V129.B	V130.A	V130.B		
V131.A	V131.B	V132.A	V132.B	V133.A	V133.B	V134.A	V134.B		

H : ヘッダー DIFブロック  
 SC : サブコード DIFブロック  
 VA : VAUX DIFブロック  
 A : オーディオ DIFブロック  
 V : ビデオ DIFブロック

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/02739

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>6</sup> H04N7/08, H04N5/92, G11B20/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> H04N7/025-7/16, H04N5/92, G11B20/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1940-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JICST File (JOIS) "SDI", "Tajuu"

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 07-230669, A (Sony Corp.), 29 August, 1995 (29. 08. 95)	1, 2, 4, 5, 9, 10, 12, 13
Y	& EP, 691648, A1 & US, 5719985, A	3, 11
A	& WO, 9518447, A1	6-8, 14-16
Y	JP, 51-019293, B (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 June, 1976 (16. 06. 76) (Family: none)	3, 11
A	JP, 09-046705, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 February, 1997 (14. 02. 97) (Family: none)	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
20 October, 1998 (20. 10. 98)

Date of mailing of the international search report  
4 November, 1998 (04. 11. 98)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 98/02739

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>8</sup> H04N7/08, H04N5/92, G11B20/10

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>8</sup> H04N7/025-7/16, H04N5/92  
G11B20/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-1996年  
日本国実用新案登録公報 1996-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICSTファイル (JOIS) SDI, 多重

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 07-230669, A (ソニー株式会社) 29. 8月. 1995 (29. 08. 95)	1, 2, 4, 5, 9, 10 , 12, 13
Y	& EP, 691648, A1 & US, 5719985, A	3, 11
A	& WO, 9518447, A1	6-8, 14-16
Y	J P, 51-019293, B (松下電器産業株式会社) 16. 6月. 1976 (16. 06. 76) (ファミリーなし)	3, 11
A	J P, 09-046705, A (松下電器産業株式会社) 14. 2月. 1997 (14. 02. 97) (ファミリーなし)	1-16

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリ

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 10. 98

国際調査報告の発送日 04.11.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤内 光武

5 C 9648

電話番号 03-3581-1101 内線 3543